


# Paper web coating drum nip gap regulated by determining position of a load cylinder

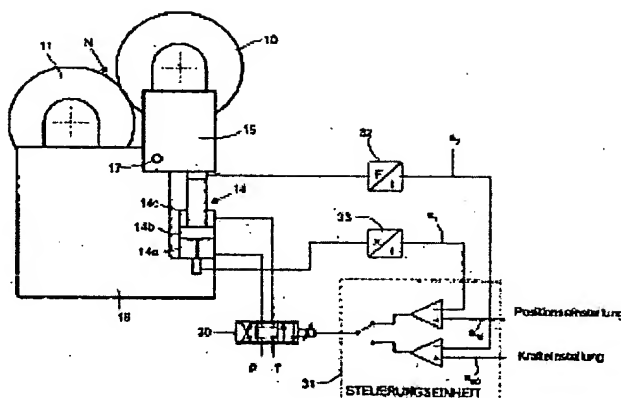
**Patent number:** DE10302666  
**Publication date:** 2003-08-21  
**Inventor:** LANNES PETTERI [FI]; PITKAENEN TATU [FI];  
 PAEIVAE PETRI [FI]  
**Applicant:** METSO PAPER INC [FI]  
**Classification:**  
 - International: D21H23/78  
 - european:  
**Application number:** DE20031002666 20030124  
**Priority number(s):** FI20020000277 20020212

Also published as:

 FI111400B (B)

## Abstract of DE10302666

During a paper-making process the web passes through a gap between two coating drums supported in a frame (16) in which the first drum (10) is held against the second drum (11) by two load-application cylinders (14). The load is regulated by a process esp. in which the position of the load cylinder (14) is measured, thereby generating a signal (s1) representing the position of the first drum (10). The force generated by the load-application cylinder is measured to generate a signal (s2) representing the nip force between the two drums. The signals (s1, s2) are used to regulate the load-application cylinders. Operation of the load cylinder (14) is regulated by the position derived from the position signal (s1). When the nip gap is placed under load, the function of the load-application cylinder (14) is regulated by the force signal (s2). Operation of the load cylinders (14) is regulated by a servo- or proportional valve (30). Transition from position-control to force-control takes place at that moment when the nip gap force passes a pre-determined threshold value. The first drum (10) position is measured by a force indicator linked to an eye on the load-cylinder (14) piston. An independent claim is also included for a commensurate system.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**



⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 103 02 666 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:  
**D 21 H 23/78**

⑳ Aktenzeichen: 103 02 666.5  
㉔ Anmeldetag: 24. 1. 2003  
㉓ Offenlegungstag: 21. 8. 2003

DE 103 02 666 A 1

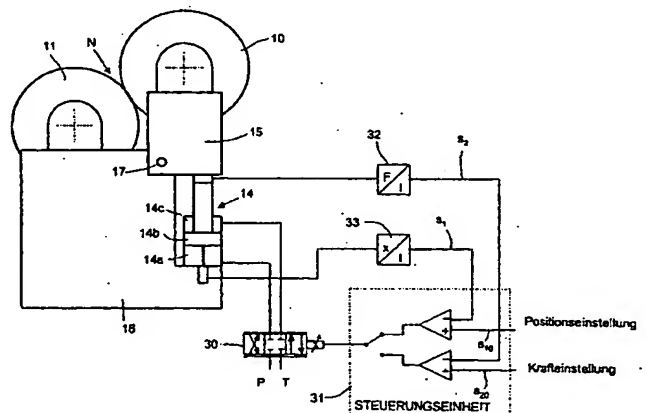
③① Unionspriorität:  
20020277 12. 02. 2002 FI  
⑦① Anmelder:  
Metso Paper, Inc., Helsinki, FI  
⑦④ Vertreter:  
Lorenz und Kollegen, 89522 Heidenheim

⑦② Erfinder:  
Lannes, Petteri, Jokela, FI; Pitkänen, Tatu,  
Järvenpää, FI; Päivä, Petri, Järvenpää, FI

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Verfahren und System zum Kontrollieren eines Streichspalts

⑤⑦ Verfahren zum Kontrollieren des Streichspalts beim Streichen von Papier oder Karton. Der Streichspalt wird von zwei Streichwalzen (10, 11) gebildet, die vom Ständer (16) des Streichaggregats getragen werden, derart, dass die erste Streichwalze (10) mit Hilfe von zwei die erste Walze (10) stützenden Belastungszyklindern (14) gegen die zweite Streichwalze (11) versetzbar und belastbar ist. Die Position des Belastungszyklinders (14) wird gemessen, um ein die Position der ersten Walze (10) darstellendes Signal ( $s_1$ ) zu erzeugen und die vom Belastungszyklinder (14) erzeugte Kraft wird gemessen, um ein die Pressenspaltkraft darstellendes Signal ( $s_2$ ) zu erzeugen. Die erhaltenen Signale ( $s_1$ ,  $s_2$ ) werden zur Steuerung der Funktion des Belastungszyklinders (14) verwendet, derart, dass beim Auf- und Zufahren des Spaltes die Funktion des Belastungszyklinders (14) aufgrund des durch Positionsmessung erhältlichen Signals ( $s_1$ ) gesteuert wird, und dementsprechend beim Belasten des Spaltes die Funktion des Belastungszyklinders (14) aufgrund des durch Kraftmessung erhältlichen Signals ( $s_2$ ) gesteuert wird. Das System weist Positionsmessvorrichtungen (33) und Kraftmessvorrichtungen (32) auf. Eine die Funktion des Steuerventils (30) regelnde Steuerungseinheit (31) weist zwei Funktionszustände auf, von denen der erste ein Positionsregelungsstatus und der zweite ein Kraftregelungsstatus ist.



DE 103 02 666 A 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Kontrollieren des Streichspalts beim Streichen von Papier oder Karton, wobei der Streichspalt von zwei Streichwalzen gebildet wird, die vom Ständer des Streichaggregats getragen werden derart, dass die erste Streichwalze mit Hilfe von zwei die erste Walze stützenden Belastungszyindern gegen die zweite Streichwalze versetzbar und belastbar ist.

[0002] Die Erfindung betrifft auch ein System zum Kontrollieren des Streichspalts beim Streichen von Papier oder Karton.

[0003] Das Filmübertragungstreichen und die Leimpresung sind Beispiele für Streichverfahren, bei denen die Papier- oder Kartonbahn so geführt wird, dass sie durch einen zwischen zwei Streichwalzen gebildeten Pressenspalt läuft. Die Streichmasse wird vor dem Pressenspalt zumindest auf die Oberfläche einer und vorzugsweise beider Streichwalzen appliziert und in dem Spalt wird ein Teil dieser Streichmasse durch den Einfluss des Pressendruckes als filmartige Schicht auf die Oberfläche der Bahn übertragen. Eine der Streichwalzen ist üblicherweise versetzbar und die Position der anderen Walze ist stationär, wobei die Regelung des Pressenspaltendrucks durch Belastung der beweglichen Walze ausgeführt wird. Der Spaltdruck und seine Gleichmäßigkeit beeinflussen direkt die Dicke der Streichschicht und die Gleichmäßigkeit in Querrichtung der Bahn.

[0004] Die Kontrolle der Spaltbelastung ist mit den derzeit in Betrieb befindlichen Regelungsverfahren schwierig. Bei den bekannten Lösungen beruht die Pressenspaltregelung im Allgemeinen auf der Messung des in die Belastungszyylinder zu speisenden Belastungsdrucks, womit die Kontrolle der Spaltbelastung ungenau ist. Der Spalt schließt nicht unbedingt immer gerade, und wenn ein Ende des Spaltes sich zuerst schließt, ergibt sich eine schräge Spaltbelastung. Neben dem in die Belastungszyylinder gespeisten Druck beeinflussen eine Reihe anderer Reibungsfaktoren, wie z. B. Lager- und Zylinderdichtungsreibung, den Pressenspalt. Aus diesem Grund sind das tatsächliche Niveau und die Geradheit der Spaltbelastung nicht bekannt, sondern sie sind nur schätzbar oder rechnerisch zu ermitteln.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, die mit der bekannten Technik verbundenen Probleme bei der Kontrolle des Streichspaltes zu verringern.

[0006] Zur Lösung der erläuterten und weiter unten deutlich werdenden Aufgaben ist für das erfindungsgemäße Verfahren charakteristisch, was im Kennzeichnungsteil von Patentanspruch 1 gesagt ist. Dementsprechend ist für das erfindungsgemäße System charakteristisch, was im Kennzeichnungsteil von Patentanspruch 6 gesagt ist.

[0007] In dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die Position des Belastungszyinders gemessen, um ein die Position der zu versetzenden Walze darstellendes Signal zu erzeugen und wird die vom Belastungszyylinder erzeugte Kraft gemessen, um ein die Pressenspaltkraft darstellendes Signal zu erzeugen. Diese Position und Kraft darstellenden Signale werden zur Steuerung der Funktion des Belastungszyinders verwendet derart, dass wenn der Spalt zu- oder aufgefahren wird, die Funktion des Belastungszyinders aufgrund des aus der Positionsmessung erhältlichen Signals gesteuert wird, und wenn der Spalt während des Streichens belastet wird, wird die Funktion des Belastungszyinders aufgrund des aus der Kraftmessung erhältlichen Signals gesteuert.

[0008] Das erfindungsgemäße System weist Positionsmessvorrichtungen zur Erzeugung eines die Position der ersten Walze darstellenden Signals und Kraftvorrichtungen zur Erzeugung eines die Spaltkraft darstellenden Signals auf. Die Funktion des Belastungszyinders steuert ein Steuer-

ungsventil, dessen funktionsregelnde Steuerungseinheit zwei Funktionszustände aufweist. Der erste von diesen ist ein Positionsregelungsstatus, in dem das Steuerungsventil aufgrund des von den Positionsmessvorrichtungen erzeugten Signals gesteuert wird, und der zweite ist ein Kraftregelungsstatus, in dem das Steuerungsventil aufgrund des von den Kraftmessvorrichtungen erzeugten Signals gesteuert wird.

[0009] Die Funktion des Belastungszyinders wird vorzugsweise von einem die Druckmediumzufuhr zur Belastungs- und Gegenseite des Belastungszyinders regelnden Servo- oder Proportionalventil gesteuert. Die Position der ersten Walze kann mit einem mit dem Kolben des Belastungszyinders verbundenen Positionsmessgeber oder auf eine andere an sich bekannte Weise gemessen werden. Die Belastungskraft kann mit einem an der Öse des Belastungszyinders angebrachten Kraftmessgeber oder auf eine andere an sich bekannte Weise gemessen werden. Das Überwechseln von der Positionsregelung zur Kraftregelung erfolgt vorzugsweise in einer Phase, in der beim Schließen des Pressenspalt feststellt wird, dass die Pressenspaltkraft einen bestimmten Grenzwert überschreitet.

[0010] Der Regelkreis des Spaltes ist vorgesehen, als eine Art servohydraulisches System zu arbeiten. Die Positions- und Kraftregelung sind an sich bekannte Regelungsmethoden in der Servotechnik. Im Positionsregelungsstatus wird die Position gemessen und aufgrund dieser wird die Bewegung geregelt. Im Kraftregelungsstatus wird die Kraft gemessen und geregelt. Der Spalt wird mit dem Steuerungsventil unter Nutzung der genauen Positionsmessung exakt gerade geschlossen. Nach dem Schließen des Spaltes werden die Ventile in einer Phase auf Kraftregelung geschaltet, in der der die Kraft registrierende Kraftmessgeber den Kraftanstieg erfasst.

[0011] Bei der erfindungsgemäßen Lösung wird die Positions-Kraftregelung auf neue Weise zur Verbesserung der Regelung der Pressenspaltkraft genutzt. Bei einer gewöhnlichen Kraftregelung kann nur die interne Reibung des Zylinders kompensiert werden und mit einer Druckregelung vom Stand der Technik nicht einmal das. Weitere Reibungen zwischen Messgeber und Pressenspalt wie z. B. Lagerreibung, Applikationsstabilität, durch Formveränderung der Beschichtung bedingte Reibung oder andere Störungen des Applikationsbalkens kann eine herkömmliche Regelung bei geschlossenem Spalt nicht berücksichtigen. Die Erfindung ermöglicht es, den Einfluss dieser Reibungen zu kompensieren. Mit Kraftmessgebern kann die Bewegungsreibung beim Öffnen und Schließen des Spaltes und die Haftreibung in der Anfahrssituation gemessen werden. Wenn diese Reibungsfaktoren und die mit Kraftmessgebern gemessene Schwerkraft mit der mit den Kraftmessgebern gemessenen Belastungskraft kombiniert wird, kann die Größe der tatsächlichen Pressenspaltkraft genauer als bisher ermittelt werden. Als Folge davon kann auch die Spaltkraft genauer als bisher geregelt werden, auch wenn dieser gemessene Kraftwert Störungsfaktoren wie verschiedene Reibungen aufweisen sollte.

[0012] Mit der Erfindung ist möglich, ein geraderes Liniprofil in dem Streichspalt zu erzielen. Gleichzeitig können die Reibungsstörungen der Regelung gemessen und kompensiert werden, auch wenn sich die Kraftmessstellen nicht direkt im Spalt anbringen lassen sollten. Das Verfahren bietet auch die Möglichkeit für eine Zustandsüberwachung der Streicheinheit, mit der sich der Zustand der Lager während eines Betriebs mit normalen Bewegungen automatisch beurteilen lässt.

[0013] Im Folgenden wird die Erfindung unter Hinweis auf die Figuren der beigefügten Zeichnungen beschrieben,

auf deren Einzelheiten die Erfindung jedoch nicht eng begrenzt werden soll.

[0014] Fig. 1 zeigt eine Papier- oder Kartonstreichereinheit.

[0015] Fig. 2 zeigt ein herkömmliches Regelungssystem zur Kontrolle des Streichspaltes.

[0016] Fig. 3 zeigt ein erfindungsgemäßes Regelungssystem zur Kontrolle des Streichspaltes.

[0017] In Fig. 1 ist ein Streichaggregat gezeigt, in dem eine zu streichende Bahn W durch einen zwischen zwei Streichwalzen 10 und 11 gebildeten Streichspalt N geführt wird. Es kann sich dabei z. B. um ein Filmübertragungsaggregat oder eine Leimpresse handeln. Auf die Oberfläche der Walzen 10 und 11 wird mit Applikationsvorrichtungen 12 und 13 Streichmasse aufgetragen, wovon ein Teil im Streichspalt N von der Oberfläche der Streichwalzen 10 und 11 auf die Oberfläche der Bahn W übertragen wird. Für das Gelingen des Strichs ist wichtig, dass der Spalt N gerade und seine Belastung über die ganze Bahnbreite gleichmäßig ist. [0018] Das Gewicht der oberen Streichwalze 10 liegt beidseitig auf an den Walzenenden angebrachten Trägern 15, die über Gelenkverbindung 17 und an beiden Enden gelenkig angebrachte Belastungszyylinder 14 am Ständer des Streichaggregats abgestützt sind. Wenn der Abstand zwischen den äußersten Enden des Belastungszyinders 14 geändert wird, schwenkt die Walze 10 um die Gelenkverbindung 17 und der Spalt N zwischen den Walzen 10 und 11 schließt oder öffnet sich. Bei geschlossenem Spalt kann durch Änderung der Position des Belastungszyinders 14 die Größe der Spaltkraft beeinflusst werden.

[0019] In Fig. 2 ist ein herkömmliches Kontrollsystem eines Streichspaltes schematisch dargestellt. Die Erste Walze 10 ist beweglich und gegen die zweite Walze 11 mit zwei Belastungszyindern 14 belastbar, von denen einer auf der Bedienungsseite und einer auf der Antriebsseite des Streichaggregats angeordnet ist. Auf die Belastungsseite 14a des Zylinders 14 wird der Belastungsdruck  $p_1$  und auf die entgegengesetzte Seite 14c von Kolben 14b wird der Druck  $p_2$  geführt. Der Druck der Belastungsseite 14a und gleichzeitig die Funktion des Belastungszyinders 15 werden mit dem Steuerungsventil 18 gesteuert, das z. B. ein Proportionalventil sein kann. Über ein Magnetventil 20 ist die Belastungsdruckleitung wahlweise mit der Druckmediumsquelle P oder dem Behälter T verbunden. Zwischen Steuerungsventil 18 und Belastungszyylinder 14 befindet sich noch ein gewöhnliches Widerstandsventil 21. In der zur Gegenseite 14c des Kolbens 14b führenden Gegendruckleitung ist ein Druckminderventil 23 und ein Widerstandsventil 24. Das Druckminderventil 23 ist vorzugsweise ein Handregelventil und es hat die Aufgabe, den Gegendruck  $p_2$  des Belastungszyinders 14 konstant zu halten. Der Gegendruck  $p_2$  kann z. B. in der Größenordnung von 10 bar liegen. Die Funktion des Steuerungsventils 18 wird mit einem Druckmessumformer 19 und Steuerungseinheit 22 aufweisenden Regelkreis gesteuert. In diesem wird der Belastungsdruck  $p_1$  hinter dem Steuerungsventil 18 gemessen, in ein elektrisches Signal umgeformt und das so erhaltene Signal wird mit dem Sollwert für den Belastungsdruck verglichen, um den Belastungsdruck auf einen dem Sollwert entsprechenden Wert zu bringen.

[0020] Die Grundfunktionen des Steuerungssystems des Streichspaltes bestehen darin, das Schließen und Öffnen des Spaltes N zu steuern. Wenn der Spalt geschlossen werden soll, wird der Speisedruck des Proportionalventils 18 mit dem Magnetventil 20 eingeschaltet, das für die Bedienungs- und Antriebsseite gemeinsam ist. In der Verbindungsleitung zwischen den bedienungs- und antriebsseitigen Belastungsdruckleitungen befindet sich ein zweites Magnetventil (nicht gezeigt), das geöffnet ist und die Belastungsdruckleitungen

miteinander verbindet. Das Schließen des Spaltes wird auf der Bedienungsseite durch einen induktiven Grenzscharter erfasst. Nach dem Schließen des Spaltes schließt sich das in der Verbindungsleitung zwischen den bedienungs- und antriebsseitigen Belastungsdruckleitungen vorhandene Magnetventil, wobei es die Belastungsdruckleitungen voneinander trennt. Nach Ablauf der zum Ausregeln der Belastungsdrücke erforderlichen Verzögerung schalten sich die Liniendruckregelungen der Bedienungs- und Antriebsseiten ein. Die Liniendruckregelungen halten den bedienungs- und antriebsseitigen Liniendruck auf dem vom Bediener angegebenen Sollwert durch Verändern der Drücke der Belastungszyylinder 14. Wenn der Spalt N geöffnet werden soll, wird der Speisedruck der Proportionalventile 18 mit dem Magnetventil 20 abgestellt. Das in der Verbindungsleitung zwischen den bedienungs- und antriebsseitigen Belastungsdruckleitungen vorhandene Magnetventil öffnet sich, womit die Belastungsdruckleitungen miteinander verbunden werden. Die bedienungs- und antriebsseitigen Liniendruckregelungen sind zwangsgesteuert und die Belastungsdrücke sind auf Null gesteuert.

[0021] In dem System nach Fig. 2 ist die Kontrolle des Spaltes schwierig, weil das System einen eventuell schrägen Spalt nicht erfasst. Die Kontrolle der Spaltbelastung ist schwer, weil anstelle der tatsächlichen Spaltkraft der in den Belastungszyylinder geführte Belastungsdruck gemessen wird.

[0022] In Fig. 3 ist ein erfindungsgemäßer Pressenspalt und ein Kontrollsystem der Spaltbelastung gezeigt, in dem Servotechnik angewendet wird. Der Belastungszyylinder 14 wird mit einem Steuerungsventil 30 gesteuert, das z. B. ein Servoventil oder Proportionalventil sein kann. Dasselbe Steuerungsventil 30 regelt sowohl die Drücke der Belastungsseite 14a als auch die der Gegenseite 14c, wobei es je nach Bedarf einen davon mit der Druckmediumsquelle P verbindet, wobei die andere Seite mit dem Behälter T verbunden wird. Die Funktion des Steuerungsventils 30 wird von einer Steuerungseinheit 31 gesteuert, die zwei Funktionszustände aufweist: Positionsregelungsstatus und Kraftregelungsstatus. Mit den Positionsmessvorrichtungen 33 wird die Position x des Belastungszyinders 14 gemessen und die Messdaten werden in ein elektrisches Signal  $s_1$  umgeformt. Wenn sich die Steuerungseinheit 31 im Positionsregelungsstatus befindet, wird dieses Signal  $s_1$  mit dem Sollwert  $s_{10}$  verglichen und dementsprechend wird die Funktion des Steuerungsventils 30 zur Erzielung der gewünschten Position gesteuert. Dementsprechend wird mit den Kraftmessvorrichtungen 32 die Kraft F gemessen und die Messdaten werden in ein elektrisches Signal  $s_2$  umgeformt. Im Kraftregelungsstatus vergleicht die Steuerungseinheit 31 dieses Signal  $s_2$  mit dem Sollwert  $s_{20}$  und steuert die Funktion des Steuerungsventils 30 zwecks Erzielung der gewünschten Größe der Pressenspaltkraft.

[0023] Die Positionsmessung kann in der in Fig. 3 dargestellten Weise mit einem am Belastungszyylinder 14 angebrachten Messgeber ausgeführt werden, der die Lage des Kolbens 14b im Belastungszyylinder 14 verfolgt. Alternativ kann die Positionsmessung in einer anderen an sich bekannten Weise ausgeführt werden. Die Pressenspaltkraft kann mit einem an der Öse des Belastungszyinders 14 angebrachten Kraftmessgeber gemessen werden. Auch andere bekannte für Kraftmessung geeignete Techniken können in Frage kommen.

[0024] Die Positionsregelung wird zur Positionssteuerung des Steuerungsventils 30 und des Belastungszyinders 14 in der Phase verwendet, wenn der Spalt N auf- oder zugefahren wird. Wenn der Belastungszyylinder 14 und/oder die erste Walze 10 eine bestimmte Position erreicht haben, wird von

der Positionssteuerung auf die Kraftsteuerung übergewechselt. Das Überwechseln geschieht vorzugsweise dann, wenn der kraftmessende Geber einen Belastungsanstieg erfasst hat.

[0025] Vorzugsweise haben die bedienungs- und antriebsseitigen Belastungszyylinder 14 getrennte und voneinander unabhängige Regelungen. Wenn die Regelung auf der Messung der tatsächlichen Position oder der tatsächlichen Kraft beruht, wird eine größere Genauigkeit in der Kontrolle und der Regelung erzielt. Bei dem erfindungsgemäßen Regelungssystem kann außerdem die Nullbelastung bei unbelastetem Spalt leicht bestimmt und dieses sogar automatisch durchgeführt werden, womit zumindest die Nullstelle der Kraftmessung kalibriert werden kann.

[0026] Die Einzelheiten der Erfindung können im Rahmen des in den beigefügten Patentansprüchen definierten erfindерischen Gedankens variieren und von dem im Vorstehenden lediglich als Beispiel Angeführten abweichen.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Kontrollieren des Streichspalts beim Streichen von Papier oder Karton, wobei der Streichspalt von zwei Streichwalzen (10,11) gebildet wird, die vom Ständer (16) des Streichaggregats getragen werden derart, dass die erste Streichwalze (10) mit Hilfe von zwei die erste Walze (10) stützenden Belastungszyindern (14) gegen die zweite Streichwalze (11) versetzbar und belastbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verfahren Schritte aufweist, in denen
  - die Position des Belastungszyinders (14) gemessen wird, um ein die Position der ersten Walze (10) darstellendes Signals ( $s_1$ ) zu erzeugen,
  - die vom Belastungszyylinder (14) erzeugte Kraft gemessen wird, um ein die Pressenspalkkraft darstellendes Signal ( $s_2$ ) zu erzeugen,
  - die genannten die Position und die Kraft darstellenden Signale ( $s_1, s_2$ ) zur Steuerung der Funktion des Belastungszyinders (14) verwendet werden derart, dass
    - beim Auf- und Zufahren des Spaltes die Funktion des Belastungszyinders (14) aufgrund des durch Positionsmessung erhältlichen Signals ( $s_1$ ) gesteuert wird, und
    - beim Belasten des Spaltes die Funktion des Belastungszyinders (14) aufgrund des durch Kraftmessung erhältlichen Signals ( $s_2$ ) gesteuert wird.
2. Verfahren nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Funktion des Belastungszyinders (14) mit einem Steuerungsventil (30) gesteuert wird, das vorzugsweise ein Servo- oder Proportionalventil ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Übergang von der Positionssteuerung zur Kraftsteuerung so gesteuert wird, dass er in der Phase erfolgt, bei der beim Schließen des Spaltes die Pressenspalkkraft einen bestimmten Grenzwert überschreitet.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Position der ersten Walze (10) mit einem mit dem Kolben des Belastungszyinders (14) verbundenen Positionsgeber gemessen wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Belastungskraft mit einem mit der Öse des Belastungszyinders (14) verbundenen Kraftgeber gemessen wird.

6. System zum Kontrollieren des Streichspalts beim Streichen von Papier oder Karton, wobei der Streichspalt von zwei Streichwalzen (10,11) gebildet wird, die vom Ständer (16) des Streichaggregats getragen werden derart, dass die erste Streichwalze (10) mit Hilfe von zwei die erste Walze (10) stützenden Belastungszyindern (14) gegen die zweite Streichwalze (11) versetzbar und belastbar ist, wobei das System ein Steuerungsventil (30) zum Steuern der Funktion des Belastungszyinders (14) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren Positionsmessvorrichtungen (33) zur Erzeugung eines die Position der ersten Walze (10) darstellenden Signals ( $s_1$ ) und Kraftmessvorrichtungen (32) zur Erzeugung eines die Pressenspalkkraft darstellenden Signals ( $s_2$ ) aufweist, und dass eine die Funktion des Steuerungsventils (30) regelnde Steuerungseinheit (31) zwei Funktionszustände aufweist, von denen der erste ein Positionsregelungsstatus ist, in dem das Steuerungsventil (30) aufgrund des von den Positionsmessvorrichtungen (33) erzeugten die Position darstellenden Signals ( $s_1$ ) gesteuert wird und der zweite ein Kraftregelungsstatus ist, in dem das Steuerungsventil (30) aufgrund des von den Kraftmessvorrichtungen (32) erzeugten, die Kraft darstellenden Signals ( $s_2$ ) gesteuert wird.

7. System nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Steuerungsventil (30) ein Servo- oder Proportionalventil ist.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

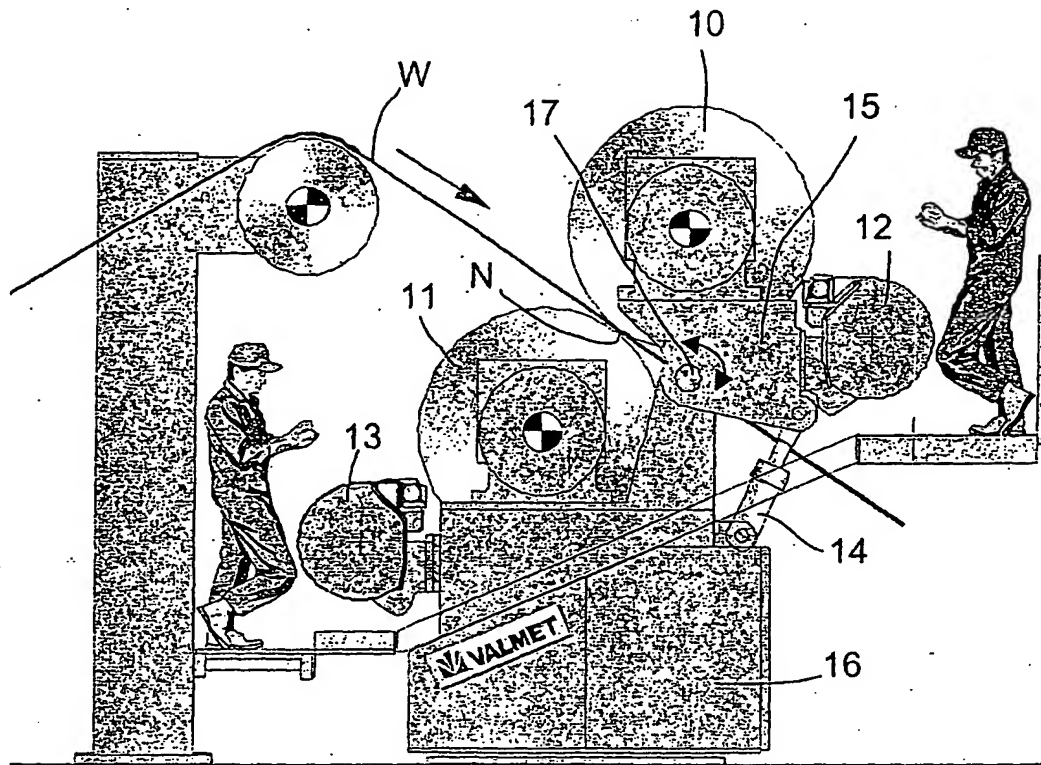


FIG.1

FIG. 2  
STAND DER TECHNIK

